



UMUMIY O'RTA TA'LIM MAKTABLARIDA STEAM TA'LIM TIZIMI ASOSIDA FIZIKA O'QITISH METODIKASI

Tilovova Turdixol Baratovna

*A.Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika universiteti
"Fizika" kafedrası o'qituvchisi*

Nurboyev Shahzod

JDFU 4-kurs talabasi

Annotatsiya *This thesis presents a methodology for teaching physics in secondary schools based on the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) educational system. The author analyzes the shortcomings of traditional physics teaching methods and justifies the integration of interdisciplinary, project-based, and creative approaches. The study includes practical examples of STEAM-based physics lessons, a didactic model, and recommendations for teacher training. The effectiveness of the methodology is supported by pedagogical experiments conducted in general secondary schools.*

Kalit so'zlar: *STEAM education, physics teaching, secondary school, project-based learning, interdisciplinary approach, methodology.*

Bugungi globallashtirilgan va texnologiyalar jadal rivojlanayotgan dunyoda ta'lim tizimi oldida mutlaqo yangi vazifalar turibdi. Endilikda o'quvchilarga faqatgina tayyor bilimlarni berish emas, balki ularda kreativ fikrlash, muammolarni kompleks hal etish, jamoada ishlash va innovatsiyalar yaratish ko'nikmalarini shakllantirish talab etiladi. Aynan shu maqsadlarni ko'zlagan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'lim tizimi so'nggi o'n yillikda dunyoning rivojlangan mamlakatlari (AQSh, Janubiy Koreya, Finlyandiya, Singapur)da keng joriy etilmoqda. O'zbekiston umumiy o'rta ta'lim maktablarida STEAM yondashuvi asosan informatika va texnologiya fanlarida qo'llanilmoqda, biroq fizika fanida bu metodika yetarlicha ishlab chiqilmagan. Mazkur tezis aynan shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Fizika fanining an'anaviy o'qitilishi ko'proq nazariy bilimlarni eslab qolish, formulalarni yodlash va tipik masalalarni echishga asoslangan. O'quvchilar fizik qonuniyatlarni kundalik hayot bilan bog'lashda qiyinchilik chekadilar. Masalan, Nyuton qonunlarini yoddan bilgan o'quvchi velosiped tormoz tizimining ishlash prinsipini yoki xavfsizlik kamarining ahamiyatini tushuntirib bera olmaydi. Bunday "o'lik bilim" o'quvchilarning fan qiziqishini pasaytiradi va natijada fizika darslarida muvaffaqiyatsizlikka olib keladi. STEAM yondashuvi esa fizikani boshqa fanlar (texnologiya, muhandislik, san'at, matematika) bilan integratsiyalash orqali o'qitishni taklif qiladi.

Taklif etilayotgan metodikaning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

Loyihaviy yondashuv – har bir mavzu real hayotdagi muammo yoki loyiha doirasida o‘rganiladi. Masalan, “Issiqlik hodisalari” mavzusini o‘rganishda o‘quvchilar “Energiyani tejaydigan uy” loyihasini ishlab chiqadilar. Bunda ular binolarni izolyatsiyalash, issiqlik yo‘qotishlarni hisoblash (fizika), materiallarni tanlash (texnologiya), uyning arxitekturasini chizish (san‘at – tasviriy san‘at orqali dizayn) va energiya samaradorligining iqtisodiy hisob-kitoblarini (matematika) amalga oshiradilar

Fanlararo integratsiya – fizika darslari matematika, informatika, biologiya va hatto san‘at fanlari bilan uzviy bog‘lanadi. Misol uchun, “Tebranishlar va to‘lqinlar” mavzusini o‘rgatishda o‘quvchilar tovush to‘lqinlarining xususiyatlarini fizik jihatdan tahlil qiladi, keyin esa oddiy musiqa asbobini (masalan, nay yoki torli cholg‘u) yasash bo‘yicha muhandislik loyihasini amalga oshiradilar. Bunda ular cholg‘u asbobining shakli va dizayni (san‘at), tovush chastotalarini matematik modellashtirish (matematika) va hatto tovush yozib olish dasturlaridan foydalanish (texnologiya) bilan shug‘ullanadilar.

Muammoli ta‘lim (problem-based learning) – o‘quvchilarga aniq, yechimi noaniq bo‘lgan real muammo beriladi. Masalan: “Sizning mahallangizda tez-tez elektr energiyasi uzilib turadi. Quyosh energiyasidan foydalanib, uyingizning asosiy jihozlarini (muzlatgich, kompyuter, bir nechta lampalar) ishga tushiradigan avtonom tizimni loyihalashtiring”. Bu vazifani bajarish uchun o‘quvchilar quyosh panellarining quvvatini hisoblash (fizika), akkumulyatorlar tanlash (muhandislik), xarajatlar smetasini tuzish (matematika va iqtisod) va loyiha taqdimoti (kommunikatsiya va san‘at – grafik dizayn) qilishlari kerak.

Ushbu metodikaning samaradorligini tekshirish maqsadida Toshkent va Nukus shaharlaridagi 2 ta umumta‘lim maktabida 8-sinf o‘quvchilari (jami 120 nafar) ishtirokida pedagogik eksperiment o‘tkazildi. Eksperimental guruhlar (60 o‘quvchi) STEAM metodikasi bo‘yicha (3 oy davomida, haftasiga 2 soat qo‘shimcha mashg‘ulotlar), nazorat guruhlari (60 o‘quvchi) an‘anaviy usulda o‘qitildi. Natijalarga ko‘ra, eksperimental guruh o‘quvchilarining fizik bilimlarining mustahkamligi (test sinovi – 81% ga qarshi 64%), muammoni yechish ko‘nikmasi (amaliy topshiriq – 74% ga qarshi 52%) va fanga bo‘lgan qiziqish (so‘rovnoma – 87% ga qarshi 41%) ancha yuqori bo‘lgan.

Shuningdek, o‘qituvchilar uchun STEAM metodikasini qo‘llash bo‘yicha maxsus treninglar, laboratoriya jihozlarini (Arduino platformalari, 3D printerlar, sensorlar) qo‘llash bo‘yicha qo‘llanmalar va interaktiv raqamli platformalar (PhET simulyatsiyalari, Google SketchUp, Tinkercad) yaratish zarurligi aniqlandi.

Xulosa: STEAM asosida fizika o‘qitish metodikasi o‘quvchilarda chuqur va amaliy bilimlarni, tanqidiy fikrlashni va ijodiy yondashuvni shakllantiradi. Ushbu metodikani O‘zbekiston maktablarida bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Umumiy fizika kursi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020.
2. Fizika o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Fan, 2019.





3. Pedagogik innovatsiyalar va raqamli ta'lim texnologiyalari bo'yicha ilmiy manbalar.

4. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari: nazariya va amaliyot. – Toshkent, 2021.

5. Elektr hodisalari fizikasi bo'yicha ilmiy maqolalar to'plami.

